In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful













UNIVERSITE D'ALGER - FACULTE DE MEDECINE ZIANIA CHATEAUNEUF – DEPARTEMENT DE MEDECINE. PREMIERE ANNEE DE MEDECINE ET DE MEDECINE DENTAIRE.
ANNEE UNIVERSITAIRE 2015/2016
MODULE D'EMBRYOLOGIE. Dr BOUGRINA, DR BOUZERIA, DR BOUDIAF.

L'appareil branchial

I. Introduction:
   1. Définition.
   2. Rappel.
II. Les arcs branchiaux.
III. Les poches branchiales:
   1. Ectoblastiques.
   2. Entoblastiques.
IV. Le plancher du pharynx.
V. Les malformations branchiales.
VI. Conclusion.

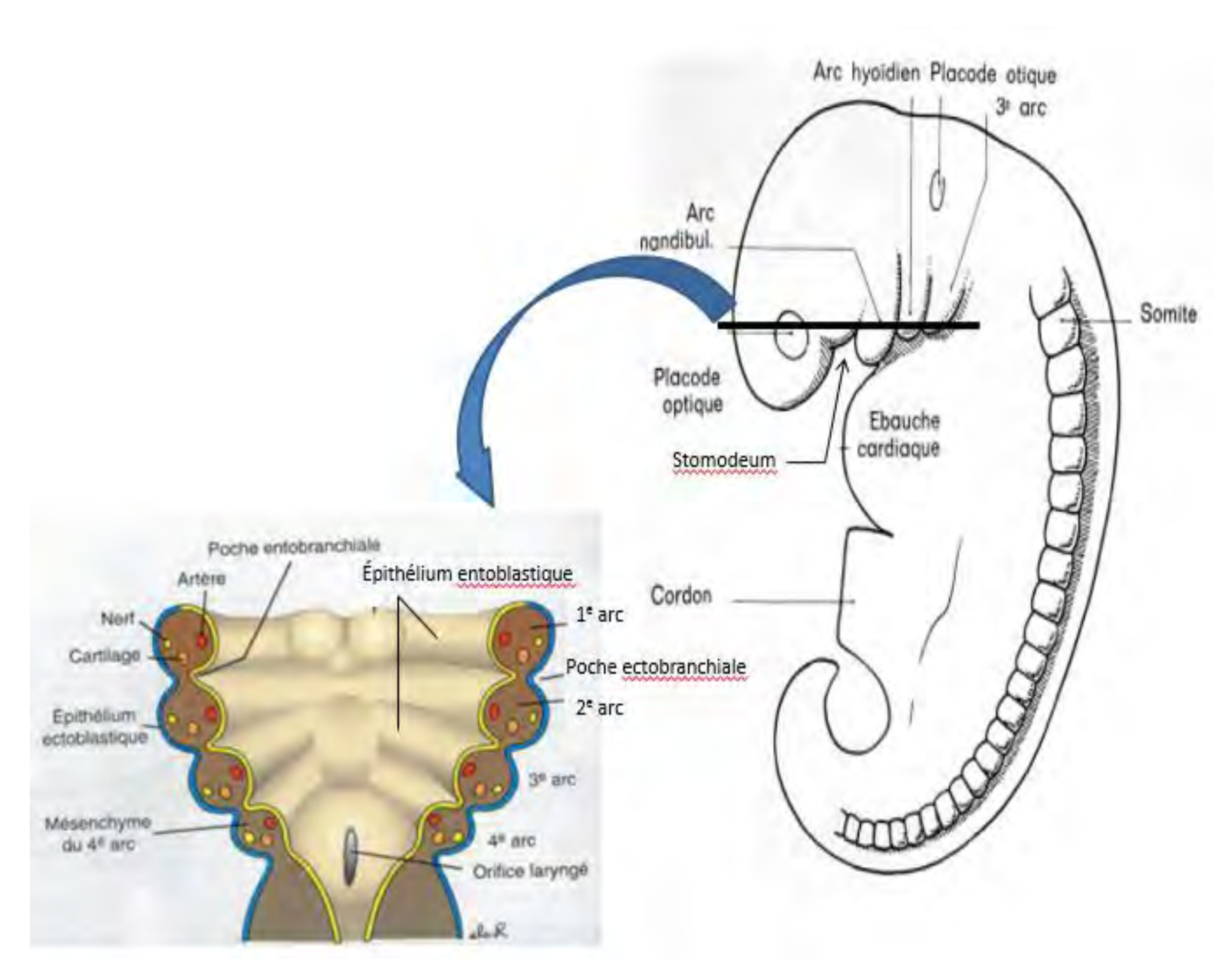
UNIVERSITE D'ALGER - FACULTE DE MEDECINE ZIANIA CHATEAUNEUF – DEPARTEMENT DE MEDECINE. PREMIERE ANNEE DE MEDECINE ET DE MEDECINE DENTAIRE.
ANNEE UNIVERSITAIRE 2015/2016
MODULE D'EMBRYOLOGIE. Dr BOUGRINA, DR BOUZERIA, DR BOUDIAF.

I. Introduction:

1. Définition :

L'appareil branchial est représenté par l'ensemble des structures provenant des parois latérales de l'intestin pharyngien (càd des arcs branchiaux) des vertébrés.
L'appareil branchial apparait à partir de la 4e semaine du développement et sera à l'origine de nombreuses structures de la face et du cou.
L'appareil branchial est appelé ainsi en raison des grandes similitudes avec le développement des fentes branchiales des poissons.

Les arcs branchiaux sont des massifs mésenchymateux sensiblement perpendiculaires à l'axe du pharynx primitif et recouverts par l'ectoblaste à l'extérieur et par l'entoblaste délimitant l'intestin pharyngien à l'intérieur.



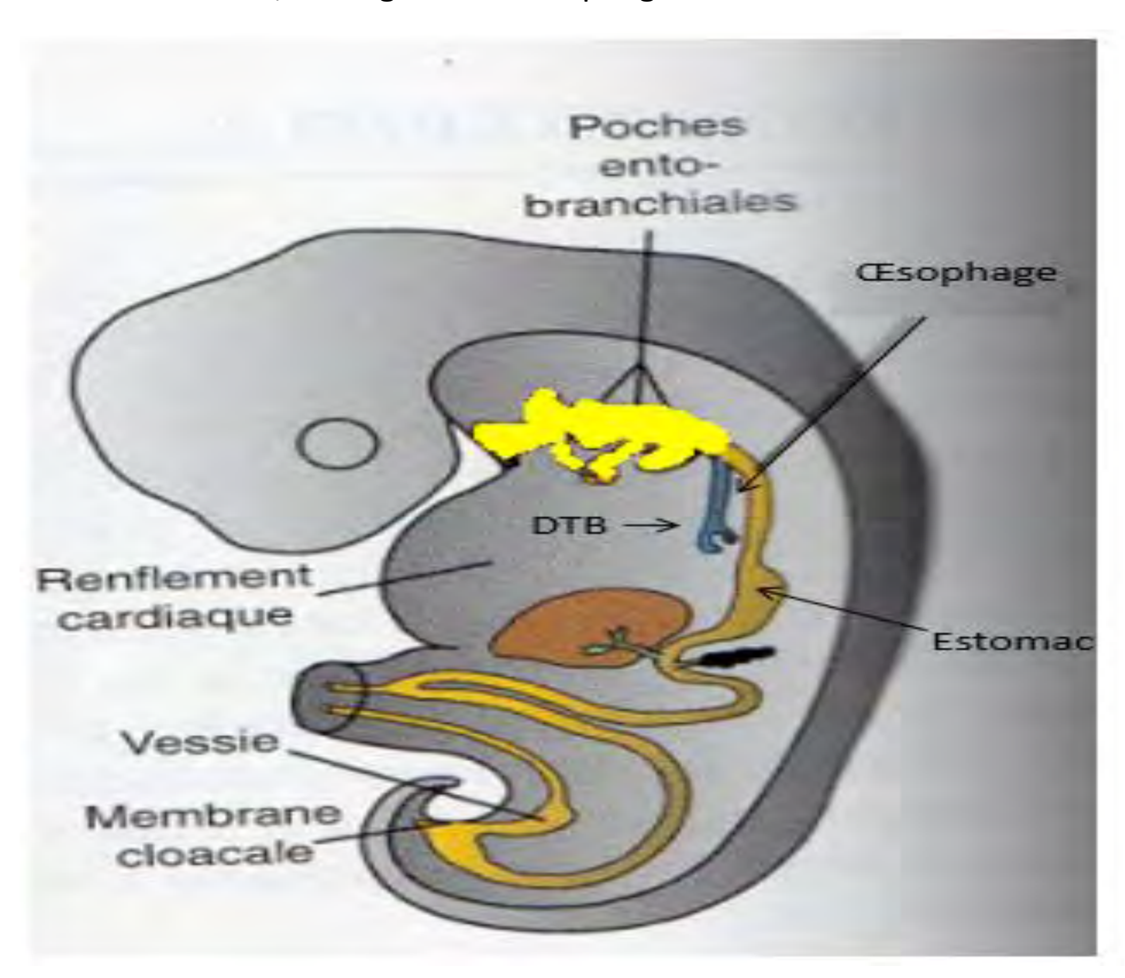
2. Rappel :

L'intestin primitif est composé de 03 portions:

- Intestin antérieur.
- Intestin moyen.
- Intestin postérieur.

L'intestin antérieur, portion qui nous intéresse dans la cadre de l'étude de l'appareil branchial comporte:

- **Une partie crâniale** (intestin pharyngien): limité par la membrane pharyngienne en avant et le diverticule trachéo-bronchique (DTB) en arrière, cette partie sera à l'origine de l'appareil branchial.
- **Une partie caudale:** qui s'étend du diverticule trachéo-bronchique jusqu'au point de jonction du 1/3 moyen et du 1/3 gauche du colon transverse, à l'origine de l'œsophage et de l'estomac.



L'intestin pharyngien est séparé de la bouche primitive (ou stomodeum) par une double membrane constituée par l'entoblaste en dedans et l'ectoblaste en dehors. Cette double membrane va se rompre entre la fin de la 4e semaine et le début de la 5e semaine mettant en communication le stomodeum et l'intestin pharyngien.

II. Les arcs branchiaux :

L'arc branchial est constitué d'un axe mésenchymateux recouvert à l'extérieur par l'ectoblaste et à l'intérieur par l'entoblaste. Ce mésenchyme possède une origine double:

- Essentiellement à partir du mésoblaste para-axial et latéral.
- Accessoirement à partir des crêtes neurales céphaliques (ectomésenchyme).

Chaque arc est composé par un contingent musculaire propre et divers composants (nerf, artère et cartilage).

On retrouve 04 paires (I, II, III, IV-VI) numérotées dans le sens céphalo-caudal.

A ce sujet, deux thèses s'affrontent:

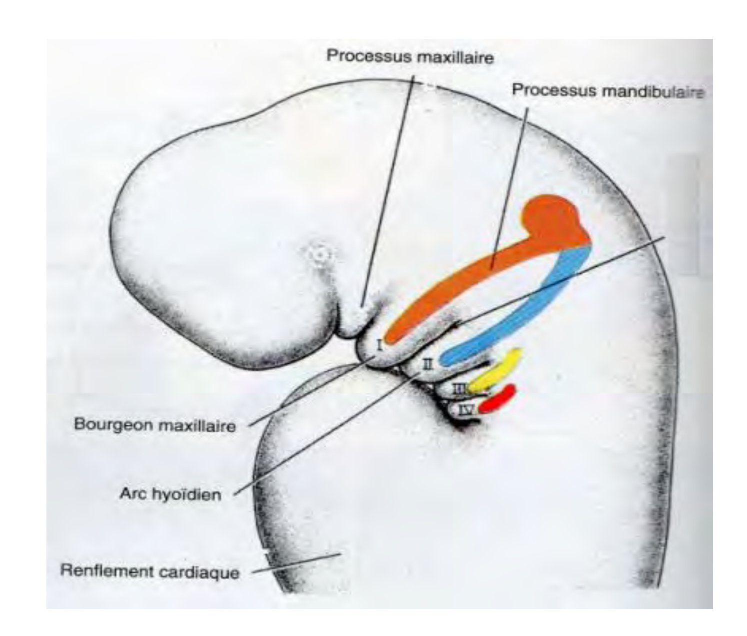
*1ere thèse: présence de 05 paires (I, II, III, IV, VI).

*2eme thèse: présence de 04 paires (I, II, III, IV-VI) en raison de la difficulté de discerner la 4e et la 6^{e}paire.

<u>Le 1er arc branchial (I) ou arc mandibulaire :</u>

Il offre à décrire 02 portions:

- une portion dorsale: c'est le processus maxillaire.
- une portion ventrale: c'est le processus mandibulaire ou **cartilage de Meckel** (la plus importante) d'origine ectomésenchymateuse.



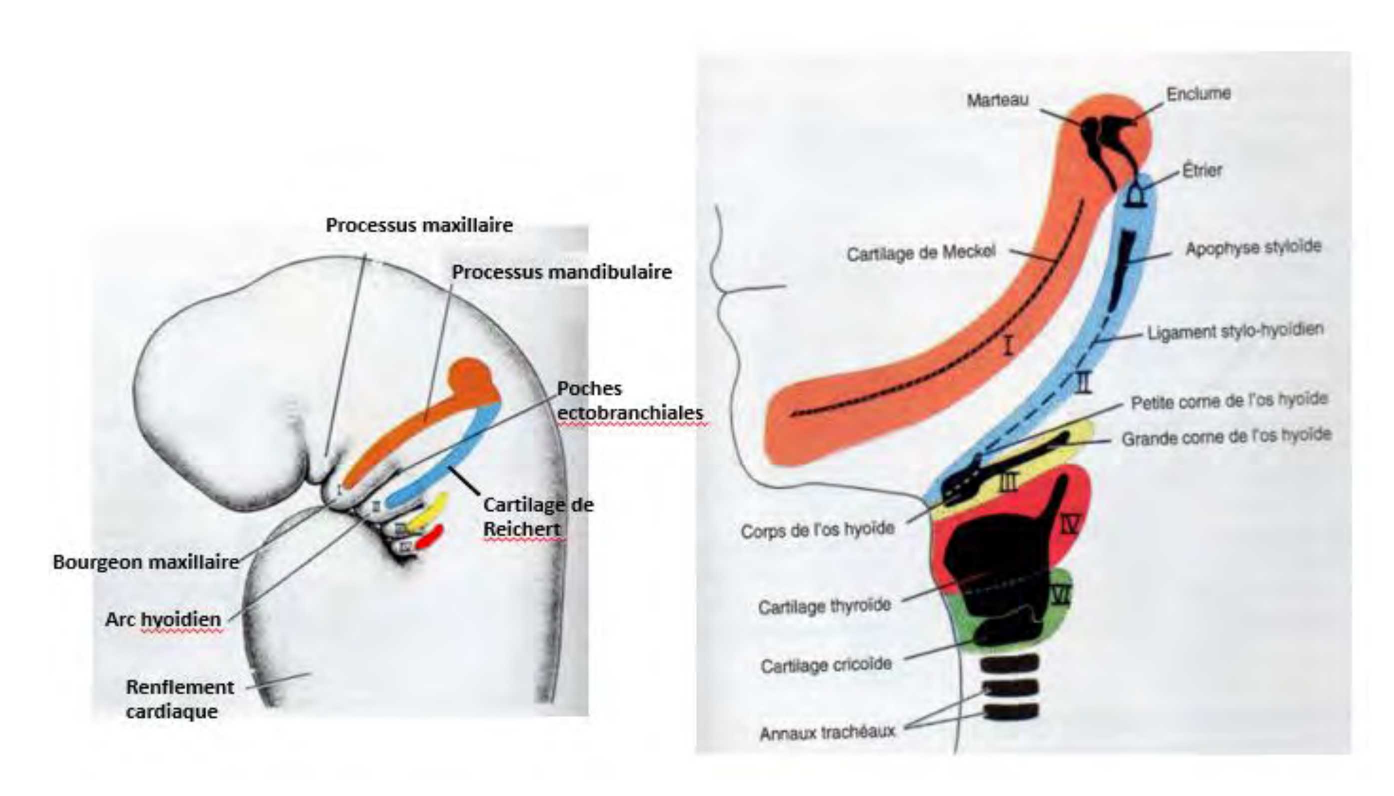
UNIVERSITE D'ALGER - FACULTE DE MEDECINE ZIANIA CHATEAUNEUF – DEPARTEMENT DE MEDECINE. PREMIERE ANNEE DE MEDECINE ET DE MEDECINE DENTAIRE.
ANNEE UNIVERSITAIRE 2015/2016
MODULE D'EMBRYOLOGIE. Dr BOUGRINA, DR BOUZERIA, DR BOUDIAF.

Les dérivés des constituants du 1e Arc sont résumés dans le tableau suivant :

Arc	Nerf	Muscles	Squelette	Vaisseau
1er Arc (arc mandibulaire)	Branche mandibulaire du trijumeau (V)	*Masticateurs: temporal, Masséter, Ptérygoïdiens. *Mylohyoidien. *Ventre antérieur du digastrique *périsaphylin externe. *Muscle du marteau.	Cartilage quadrilatère: enclume. *Cartilage de Meckel: - marteau. - Ligament antérieur du marteau. - Ligament sphéno-mandibulaire, - Mandibule (en partie)	Partie terminale de l'artère maxillaire.

Le 2eme arc branchial (II) ou arc hyoïdien :

Constitué essentiellement par le cartilage de Reichert, d'origine ectomésenchymateuse.



UNIVERSITE D'ALGER - FACULTE DE MEDECINE ZIANIA CHATEAUNEUF – DEPARTEMENT DE MEDECINE. PREMIERE ANNEE DE MEDECINE ET DE MEDECINE DENTAIRE.
ANNEE UNIVERSITAIRE 2015/2016
MODULE D'EMBRYOLOGIE. Dr BOUGRINA, DR BOUZERIA, DR BOUDIAF.

Les dérivés des constituants du 2e Arc sont résumés dans le tableau suivant :

Arc	**Nerf**	**Muscles**	**Squelette**	**Vaisseau**
2e arc (arc hyoïdien)	Facial (VII)	*Muscles de la face: - buccinateur. - auriculaires. - Frontaux. - Orbiculaires des lèvres et des paupières. *Ventre postérieur du digastrique. *Stylo-hyoidien muscle de l'étrier.	*Etrier. *Apophyse styloïde. *Ligament stylo-hyoidien. *Petite corne et partie supérieure du corps de l'os hyoïdien.	Artère stapédienne chez l'embryon qui deviendra artère carotido-tympanique chez le fœtus et l'adulte.

<u>Le 3eme arc branchial (III) :</u>

Arc	**Nerf**	**Muscles**	**Squelette**	**Vaisseau**
3e arc	Glosso-pharyngien (IX)	Stylo-pharyngien partie supérieure des constricteurs du pharynx.	Grande corne et partie inférieure du corps de l'os hyoïde.	Carotide commune et début de carotide interne.

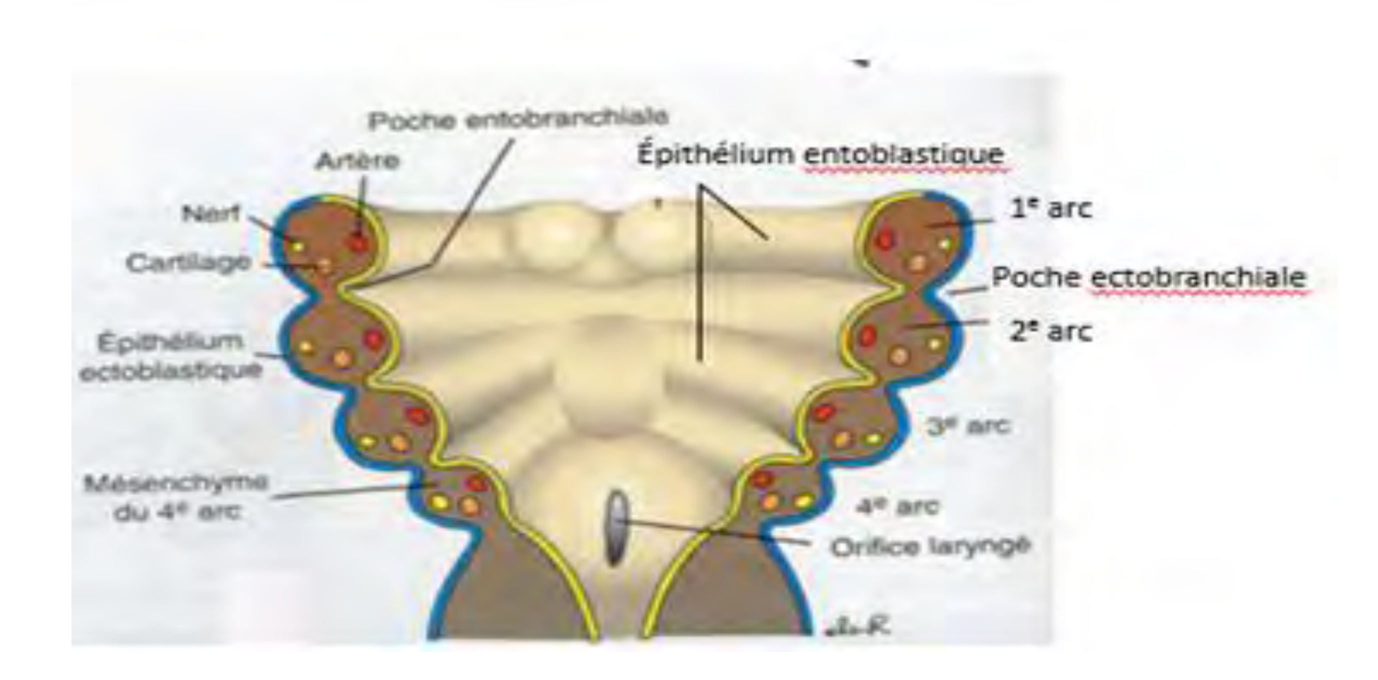
UNIVERSITE D'ALGER - FACULTE DE MEDECINE ZIANIA CHATEAUNEUF – DEPARTEMENT DE MEDECINE. PREMIERE ANNEE DE MEDECINE ET DE MEDECINE DENTAIRE.
ANNEE UNIVERSITAIRE 2015/2016
MODULE D'EMBRYOLOGIE. Dr BOUGRINA, DR BOUZERIA, DR BOUDIAF.

Le 4eme arc branchial (IV-VI):

Arc	**Nerf**	**Muscles**	**Squelette**	**Vaisseau**
4e arc (IV-VI)	Vague (X) laryngé sup (4e Arc) branche laryngée du récurrent (6e Arc)	*Péristaphylins crico-thyroidien. *Constricteurs du pharynx. *Musculature intrinsèque du larynx	Cartilages du larynx (thyroïde, cricoïde, aryténoïdes, corniculés, cunéiformes)	*Crosse de l'aorte à gauche et partie initiale de la sous Clavière à droite (4e Arc) Canal artériel à gauche et partie initiale des artères pulmonaires à gauche (6e Arc)

III. Les poches branchiales:

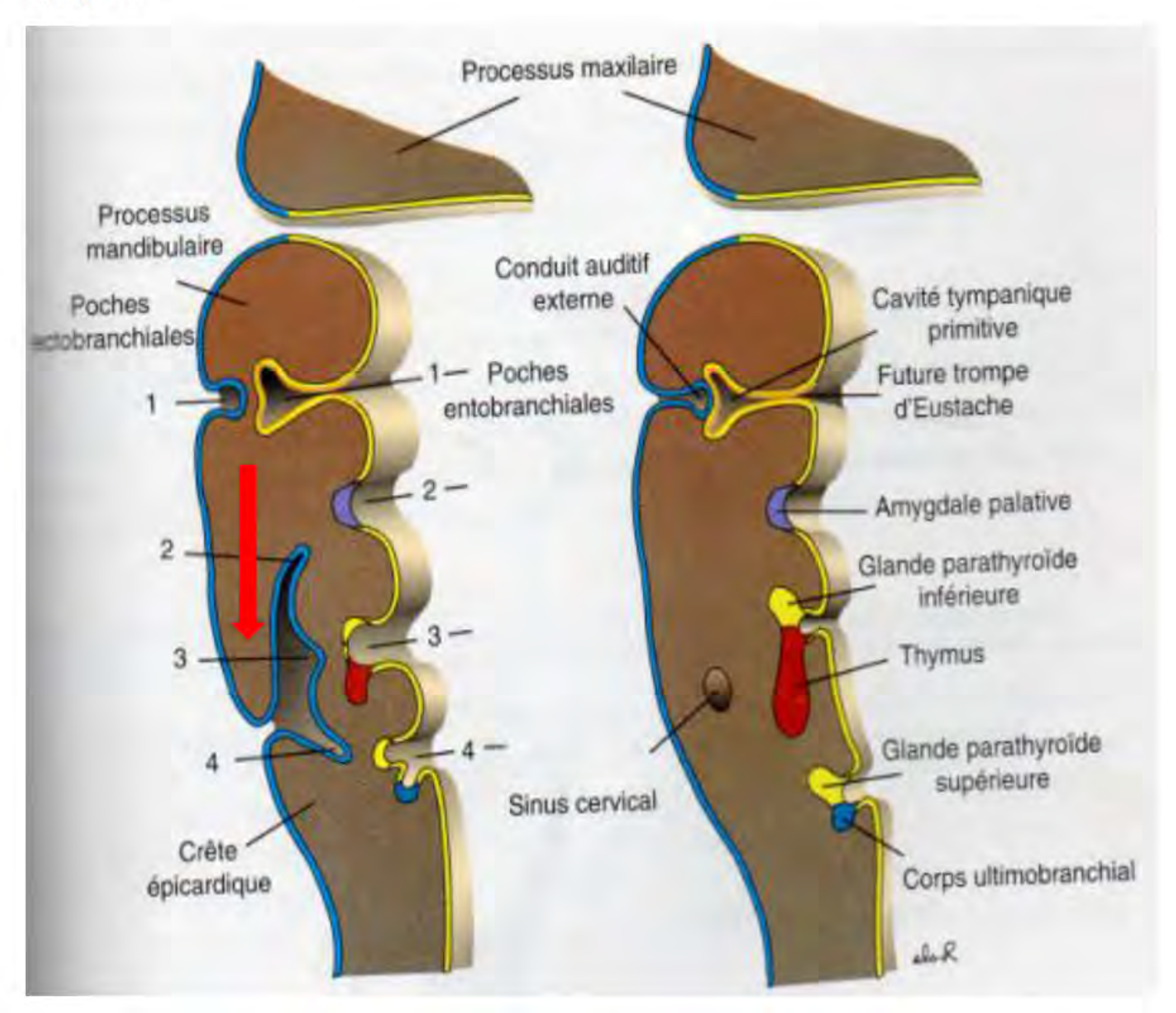
Les poches branchiales résultent de l'évolution des sillons séparant les arcs branchiaux. On distingue 04 poches ectoblastiques et 05 poches entoblastiques.



1. Ectoblastiques :

A partir de la 5e semaine, Les poches ectoblastiques au nombre de 04 évoluent de manière inégale.

Seule la première proche se développe et participe à la constitution définitive de l'embryon. La partie dorsale de cette poche se développe, donne naissance au conduit auditif externe dont l'extrémité distale participe à la formation du tympan.

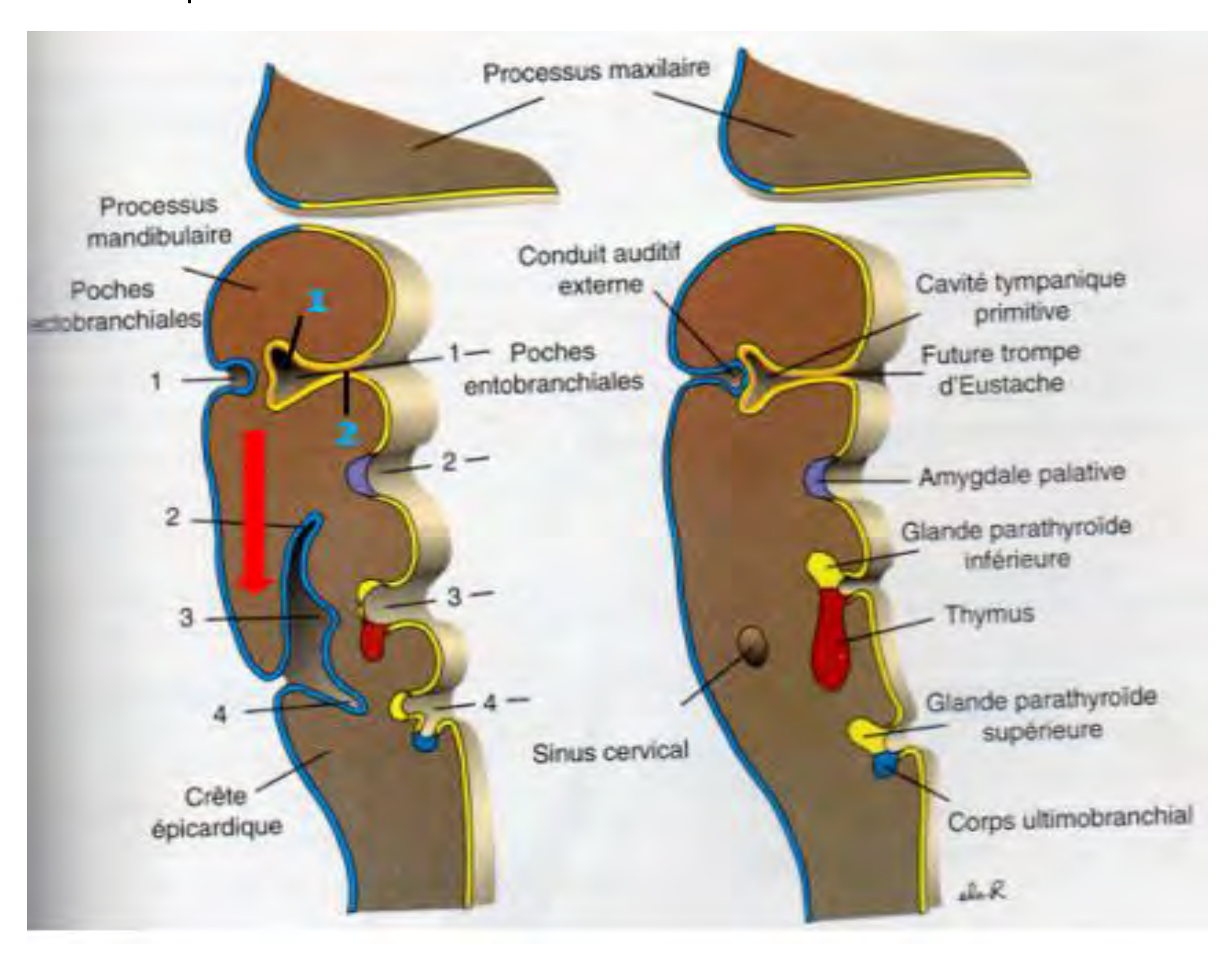


Les 2e, 3e et 4e poches se développent très peu et sont rapidement recouvertes par une lame provenant du 2e arc. Il s'ensuit la formation d'un sinus éphémère: **le sinus cervical.**

2. Entoblastiques :

La 1ere poche entoblastique se creuse dans le mésenchyme pour donner le récessus tubo-tympanique, ce dernier vient au contact de la 1ere poche ectoblastique.

La partie distale (1) de ce récessus se dilate pour donner la cavité tympanique, future oreille moyenne.
La partie proximale (2) longiligne va donner le canal pharyngo-tympanique, futur trompe d'eustache.



La 2ere poche entoblastique régresse presque entièrement avec apparition dans sa partie distale d'une prolifération épithéliale à l'origine de l'amygdale palatine, qui sera envahie progressivement de tissu lymphoïde.

La 3ere poche entoblastique, à son extrémité distale apparaissent 02 récessus, l'un ventral et l'autre dorsal.
Le récessus dorsal à l'origine des glandes parathyroides inférieures.

Le récessus ventral à l'origine du thymus, dont la topographie définitive est thoracique.

La 4ere poche entoblastique, comme pour la 3e poche présente également 02 récessus.
Le récessus dorsal à l'origine de la glande parathyroide supérieure.
Le récessus ventral (qui représente en réalité la 5e poche entoblastique) sera à l'origine du corps ultimo-branchial.

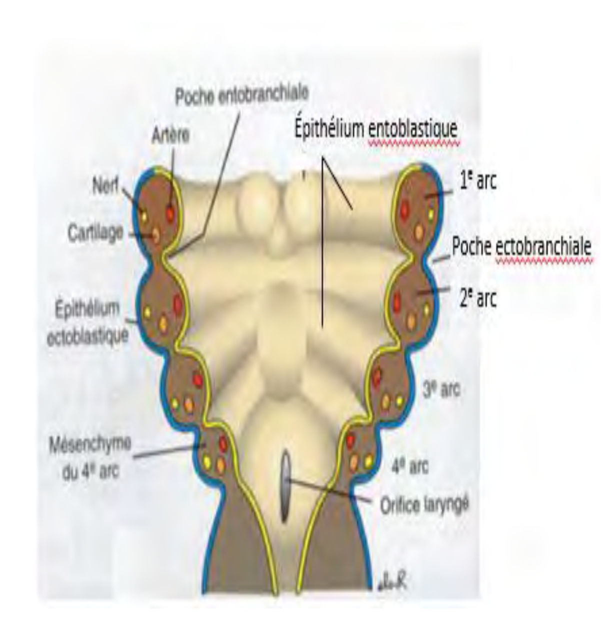
La 5ere poche entoblastique, est la dernière à se développer, elle est habituellement considéré comme un diverticule de la 4e poche. Elle sera à l'origine du corps ultimo-branchial, très tôt colonisé par un contingent de cellules neurectoblastiques (C.N), il migre ultérieurement pour rejoindre l'ébauche thyroïdienne et contribue à la naissance des cellules C de la thyroïde (origine C.N).

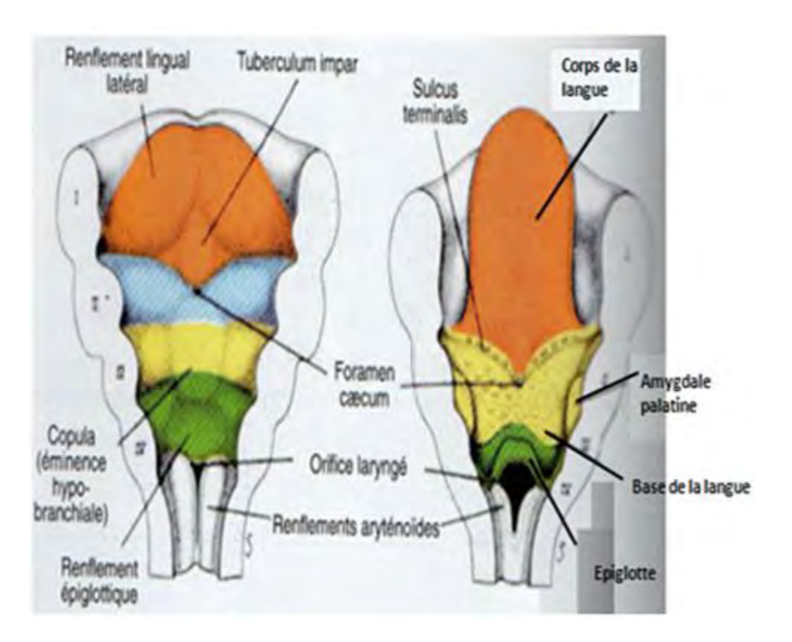
IV. Le plancher du pharynx :

C'est la partie ventrale de l'intestin pharyngien encore appelé champ mésobranchial de His, située entre les parois latérales et comporte un massif médian et des massifs latéraux plus ou moins apparents au niveau de chaque arc. C'est à ce niveau que vont apparaitre les différentes ébauches de la langue et celle de la thyroïde.

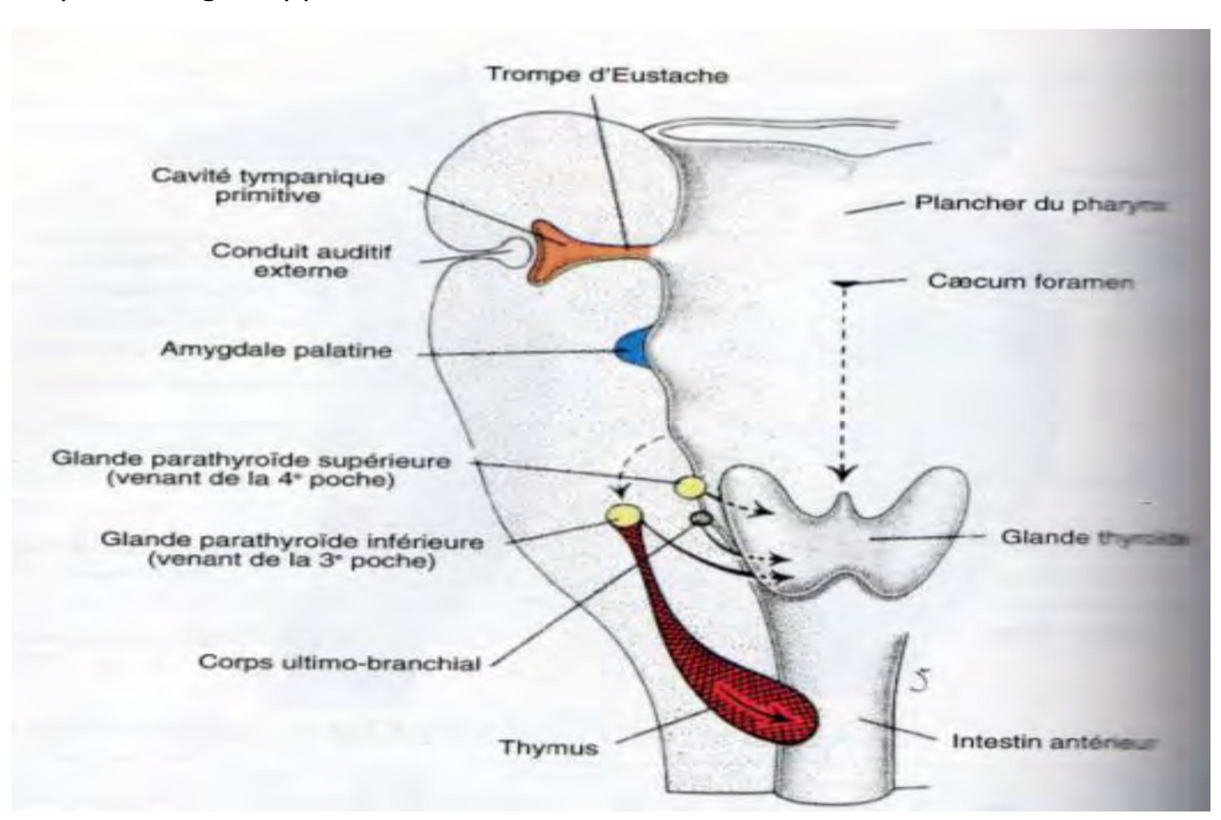
Le massif médian du 1e arc: **le tuberculum impar, en association avec les renflements latéraux** est à l'origine de la partie antérieure de la langue et participe à la formation des bourgeons de la face.
Les massifs médians des 2e et 3e arcs faisant un seul appelé: **copula ou éminence hypobranchiale,** est à l'origine la partie postérieure de la langue (ou base de la langue).
Le massif médian du 4e arc: **le renflement épiglottique,** va donner la partie toute postérieure de la langue ainsi que l'épiglotte.

UNIVERSITE D'ALGER - FACULTE DE MEDECINE ZIANIA CHATEAUNEUF – DEPARTEMENT DE MEDECINE. PREMIERE ANNEE DE MEDECINE ET DE MEDECINE DENTAIRE.
ANNEE UNIVERSITAIRE 2015/2016
MODULE D'EMBRYOLOGIE. Dr BOUGRINA, DR BOUZERIA, DR BOUDIAF.





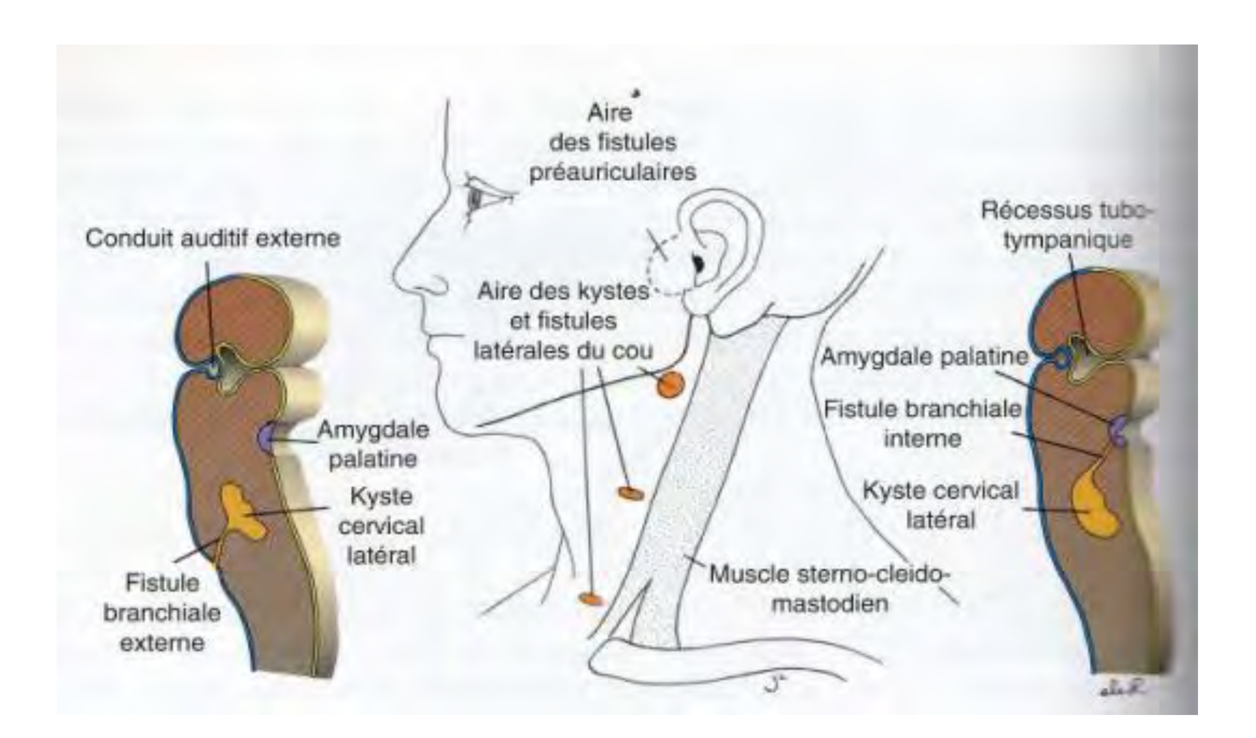
A la fin de la 3e semaine du développement embryonnaire, apparait l'ébauche de la glande thyroïde en un point situé entre le tuberculum impar et la copula, cette ébauche s'enfonce dans le mésoblaste pour rejoindre sa position définitive. Le point d'apparition de cette ébauche restera marqué plus tard par un point borgne appelé le foramen caecum.



UNIVERSITE D'ALGER - FACULTE DE MEDECINE ZIANIA CHATEAUNEUF – DEPARTEMENT DE MEDECINE. PREMIERE ANNEE DE MEDECINE ET DE MEDECINE DENTAIRE.
ANNEE UNIVERSITAIRE 2015/2016
MODULE D'EMBRYOLOGIE. Dr BOUGRINA, DR BOUZERIA, DR BOUDIAF.

IV. Les malformations branchiales :

On observe sur la planche ci-dessous les différents sièges de kyste du cou communiquant avec l'extérieur par des fistules. On peut observer aussi des fistules pré auriculaires.
On peut retrouver aussi des kystes en rapport avec un défaut de migration de l'ébauche thyroïdienne.



IV. Conclusion :

Le développement embryonnaire de l'intestin pharyngien est très complexe avec d'importants mouvements cellulaires d'origines diverses. De même, l'évolution du champ mésobranchial de His et de la bouche primitive possèdent d'étroites relations. Tout cela explique combien les malformations de la face et du cou sont nombres et variés.